

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

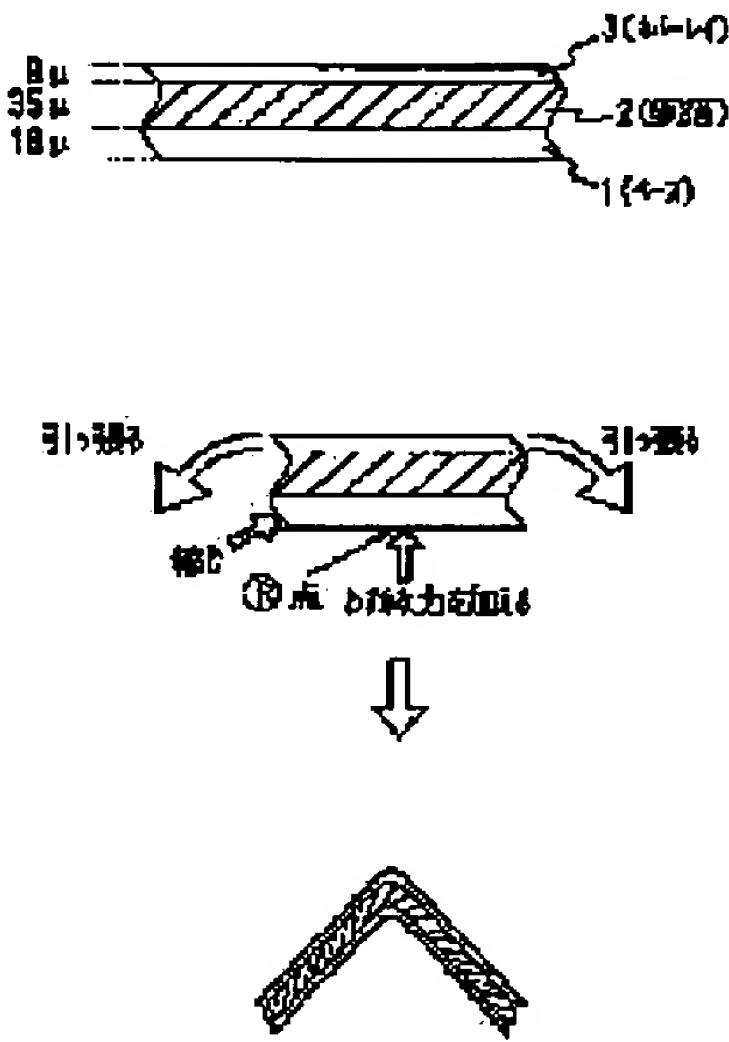
(11)Publication number : 09-214082
(43)Date of publication of application : 15.08.1997

(51)Int.Cl. H05K 1/03
H05K 1/03

(21)Application number : 08-033137 (71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD
(22)Date of filing : 29.01.1996 (72)Inventor : YAMAZAKI MORIYA

(54) STRUCTURE OF FPC FITTED TO BENDING

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To easily realize bending to a thick-side by making a conductor layer to be thicker than respective resin insulating layers on both faces and making the insulating layer on the outer-side to be thinner by making the ratio of the thickness of the insulating layer on the bending outside and that of the insulating layer on the inner-side to be a specified one.
SOLUTION: The thickness of the conductor layer is set to be thicker than the resin insulating layers on both faces, and the insulating layer on the outer-side is set to be thinner in such a way that the ratio of the thickness of the insulating layer on the bending outer-side and the insulating layer on the inner-side becomes 1:1.1-to 3.0, desirably to be 1:1.8-2.2. Namely, the thickness of a circuit conductive layer 2 is set to be 35μm with the thickness of the inner insulating layer 1 of bending as 18μm and the thickness of the outer insulating layer 3 of bending to be 9μm. Such FPC can stably be bent only by adding slight force in an upper direction with an intermediate point and an R-point in the longitudinal direction of the inner-side insulating layer 1 as fulcrums.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.08.2002
[Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.12.2005
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-214082

(43)公開日 平成9年(1997)8月15日

| (51)Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|--------|--------------|---------|
| H 0 5 K 1/03 | 6 7 0 | | H 0 5 K 1/03 | 6 7 0 A |
| | 6 3 0 | | | 6 3 0 D |

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平8-33137

(22)出願日 平成8年(1996)1月29日

(71)出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72)発明者 山崎 積也

愛知県名古屋市南区菊住一丁目7番10号

住友電気工業株式会社名古屋製作所内

(74)代理人 弁理士 伊藤 稔 (外1名)

(54)【発明の名称】 曲げ加工に適したF P Cの構造

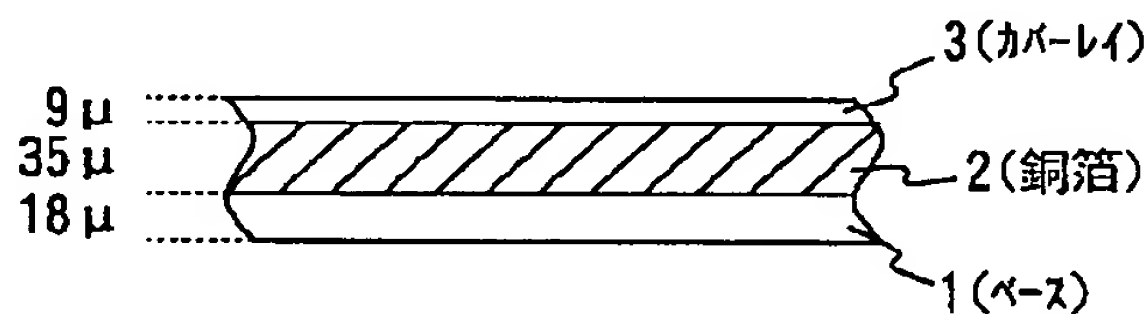
(57)【要約】

【課題】 曲げ加工に適したF P Cの構造を提供すること。

【解決手段】 両面各々の樹脂絶縁層より導体層の方が厚く且つ曲げ加工外側の絶縁層の厚さと内側の絶縁層の厚さの比が1 : 1.1 ~ 3.0と外側の絶縁層が薄いフレキシブルプリント基板。

【効果】 曲げ加工に際し、F P Cを構成する両面各々の樹脂絶縁層より導体層の方が厚く且つ曲げ加工外側の絶縁層の厚みが内側の絶縁層の厚みに比して特定範囲内で薄くすることにより、F P Cが偏心するので厚い側に曲げ加工し易くなって僅かな力で曲げ加工でき、全体的にその形状も安定した曲げ状態を保つことのできるF P Cが得られる効果がある。

(断面図)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 両面各々の樹脂絶縁層より導体層の方が厚く且つ曲げ加工外側の絶縁層の厚さと内側の絶縁層の厚さの比が $1:1.1\sim3.0$ と外側の絶縁層が薄いことをことを特徴とするフレキシブルプリント基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フレキシブルプリント配線板（以下、FPCと略称する）を容易に曲げ加工するための新規なFPCの構造に関する。より詳細には、本発明は、FPCを構成する回路層の両面の絶縁層の厚さが異なっていることにより、僅かな力で容易に曲げ加工でき、且つその曲げ加工したFPCが平均して安定した曲げ状態を保つことのできる新規なFPCの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、実装時などに曲げ加工したFPCを製造するには、図4に示されるように、通常FPCを構成する回路層（銅箔）の両面各々にある樹脂絶縁層の厚み、例えば基板層の厚みとカバーレイ層の厚みが同じものを使用して基板層の長手方向の midpoint R を支点として上方方向に力を加えて曲げ加工しても全体的に安定した曲げ状態のFPCを得られないのが現状であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来法には上記のような課題があつて、そこで、本発明は、FPCを容易に曲げ加工するための新規なFPCの構造を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題について種々検討した結果、曲げ加工に際し、両面各々の絶縁層よりも導体層が厚い構造を持ち且つ曲げ加工外側の絶縁層の厚みが内側の絶縁層の厚みに比して特定範囲内で薄くすることにより、FPCが偏心するので厚い側に曲げ加工し易くなって僅かな力で曲げ加工でき、全体的にその形状も安定した曲げ状態を保つことのできるFPCが得られることを見出し、本発明を完成するに至った。即ち、本発明は：両面各々の樹脂絶縁層より導体層の方が厚く且つ曲げ加工外側の絶縁層の厚さと内側の絶縁層の厚さの比が $1:1.1\sim3.0$ 、好ましくは $1:1.8\sim2.2$ と外側の絶縁層が薄いFPCを提供する。

【0005】以下、本発明を図面に基づいて説明する。本発明において、外側の絶縁層の厚さと内側の絶縁層の厚さの比が $1:1.1$ 未満と内側の絶縁層の厚さが薄いと従来品と同様となり好ましくないし、また、 $1:3.0$ を越えて外側の絶縁層が極端に薄いと曲げ時に絶縁層が破壊し望ましくない。図1は本発明の1つの実施の態様を示すFPCの層構成の断面構造を示す模式図である。図2は、本発明のFPCについて、(i) 曲げ加工時の状態及び (ii) 曲げ加工完了時の状態を示す断面模

式図である。図1において、1はFPCを構成する曲げ加工の内側絶縁層の例を示すベースであり、2は銅箔などの回路導電層であり、3はFPCを構成する曲げ加工の外側絶縁層の例を示すカバーレイである。

【0006】図1の場合、曲げ加工の内側絶縁層1の厚さは $18\mu\text{m}$ で、曲げ加工の外側絶縁層3の厚さは $9\mu\text{m}$ で、回路導電層2の厚さは $35\mu\text{m}$ である。このようなFPCを図2-(i)に従って内側絶縁層1の長手方向の midpoint、R 点を支点として上方方向に僅かな力を加えるだけで、図2-(ii)に示されるように安定した曲げ状態を保つFPCが得られる。

【0007】図1の実施の態様では、図面の符号1、3は夫々ベース、カバーレイとしたが、具体的な絶縁層がFPCの曲げ加工の内側絶縁層1、外側絶縁層3を構成するなら、それに制限されることなく任意に変更できることは云うまでもない。また、連続した曲げ加工、異なる曲げ角度についても同様である。また、必要なら、FPC自体は通常かなりの弾性を有するものであるので、曲げ加工直後の曲げ状態を固定したい場合には、曲げ部分に相当する樹脂絶縁層を未架橋樹脂とし、他を完全架橋した樹脂とし、曲げ加工後に熱処理することにより、曲げの状態を固定できる。

【0008】

【実施例】本発明を以下の実施例により具体的に説明するが、これらは本発明の範囲を制限するものではない。図3（本発明品の場合）に従って、本発明品においては、ベース層1として $18\mu\text{m}$ のポリイミド樹脂上に $35\mu\text{m}$ の銅からなる導体層2を設け、さらにその上の外側絶縁層3として $9\mu\text{m}$ のカバーレイの配列で常法に従って、積層してFPCを製造した。図4（従来品の場合）に従って、従来品においては、ベース層1として $25\mu\text{m}$ のポリイミド樹脂上に $35\mu\text{m}$ の銅からなる導体層2を設け、さらにその上にベース層の厚みと同じ $25\mu\text{m}$ のカバーレイ3の配列で常法に従って、積層してFPCを製造した。

【0009】(A) 曲げ前の状態；この両FPCの長手方向に支点Rを中心にして両端に同一の荷重をかけて曲げ加工を行う。

(B) 曲げ直後の状態；次に、一定角度 ($R-A0$: $R-B0$) で荷重を開放する。

(C) 一定時間 (1日) 経過後の曲げ状態；1日放置後の曲げ状態は、 $(R-A1) > (R-B1) \times 1.1$ であり、且つ $(R-A1) > (R-A0) \times 1.1$ であった。

【0010】

【発明の効果】以上の通り、本発明では、曲げ加工に際し、FPCを構成する両面各々の樹脂絶縁層より導体層の方が厚く且つ曲げ加工外側の絶縁層の厚みが内側の絶縁層の厚みに比して特定範囲内で薄くすることにより、FPCが偏心するので厚い側に曲げ加工し易くなって僅

かな力で曲げ加工でき、全体的にその形状も安定した曲げ状態を保つことのできるFPCが得られる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1つの実施の態様を示すFPCの層構成の断面構造を示す模式図である。

【図2】本発明のFPCについて、(イ) 曲げ加工時の状態及び(ロ) 曲げ加工完了時の状態を示す断面模式図である。

【図3】本発明のFPCにおいて、曲げ加工の経緯を示す実施例を説明する模式図である。

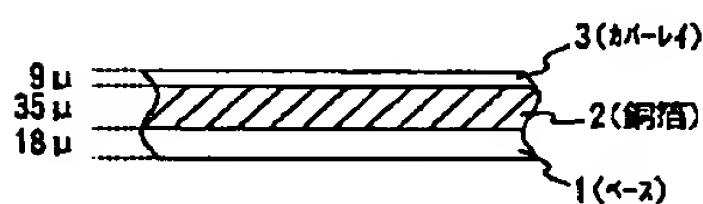
【図4】従来のFPCにおいて、曲げ加工の経緯を説明する模式図である。

【符号の説明】

- 1 ベース
- 2 銅箔
- 3 カバーレイ

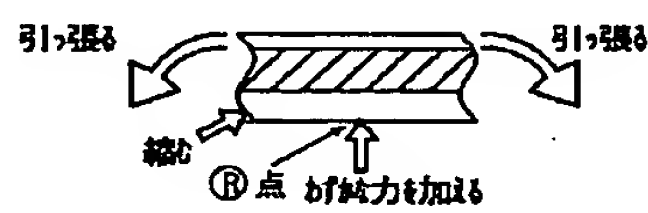
【図1】

〈断面図〉



【図2】

(イ) 〈曲げ加工時〉



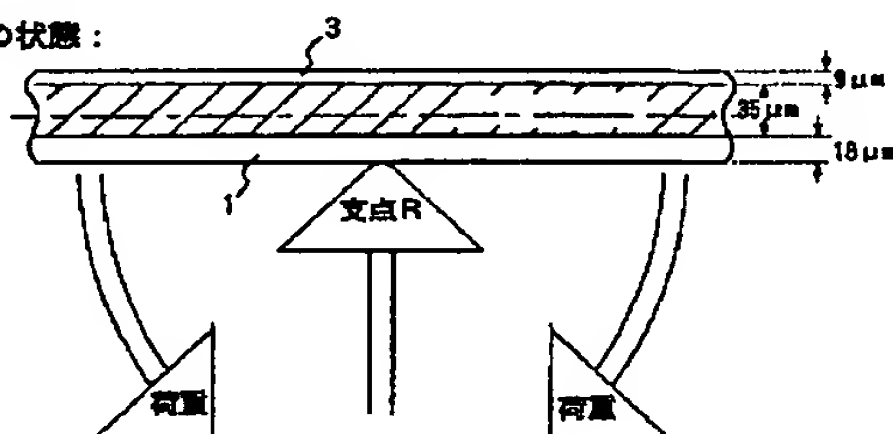
(ロ) 〈曲げ完了時〉



【図3】

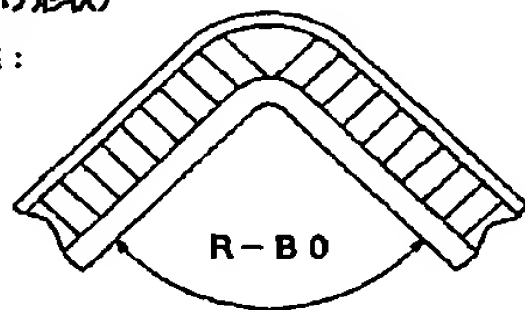
(発明品)

(A) 曲げ前の状態:

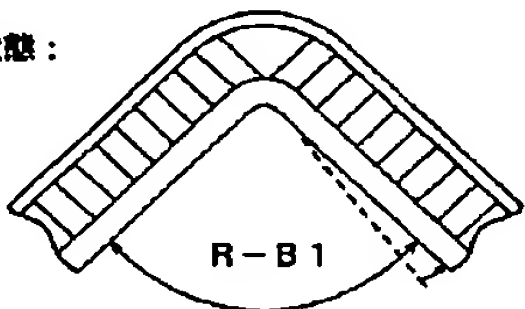


(発明品曲げ形状)

(B) 曲げ直後の状態:



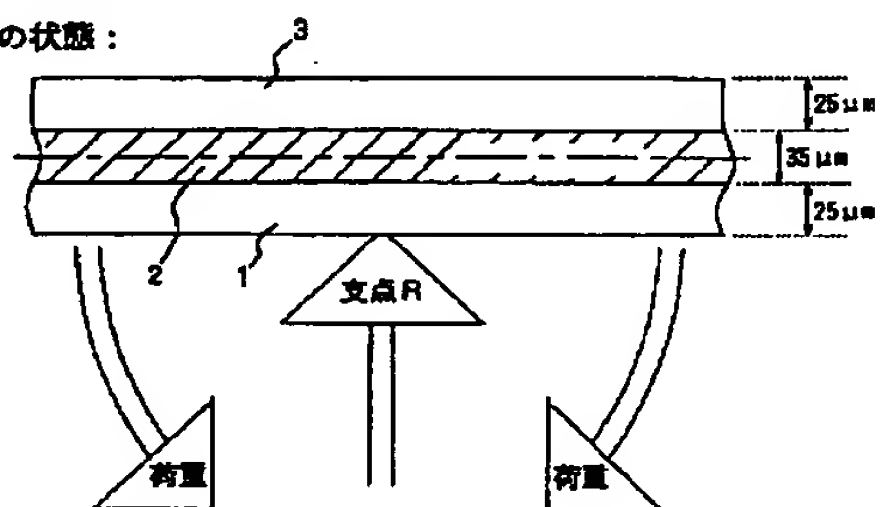
(C) 1日経過後の状態:



【図4】

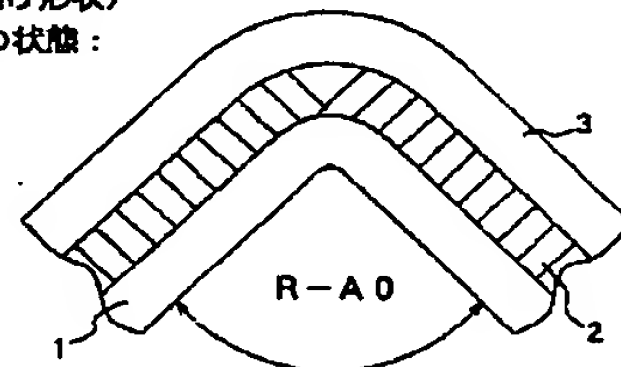
(従来品)

(A) 曲げ前の状態:



(従来品曲げ形状)

(B) 曲げ直後の状態:



(C) 1日経過後の状態:

